

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-328748

(P2001-328748A)

(43) 公開日 平成13年11月27日 (2001. 11. 27)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード(参考) |
|---------------------------|-------|---------|-------------|
| B 6 5 H | 7/02 | B 6 5 H | 2 F 0 6 9 |
| | 5/06 | | F 3 F 0 4 8 |
| G 0 1 B | 21/02 | G 0 1 B | Z 3 F 0 4 9 |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-150539(P2000-150539)

(22) 出願日 平成12年5月22日 (2000. 5. 22)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 石井 哲弥

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外1名)

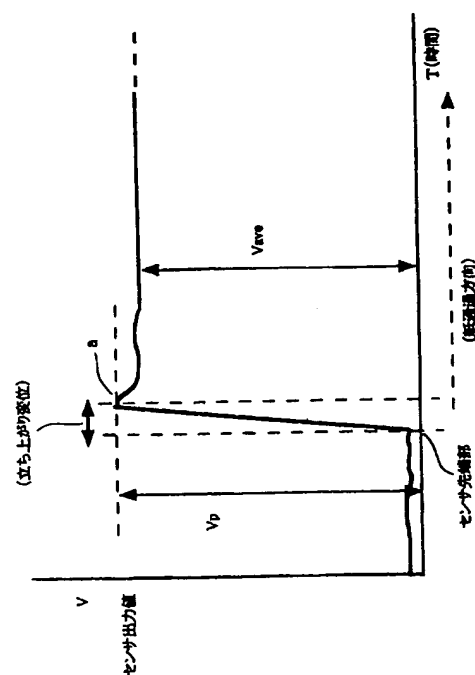
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙厚検知装置

(57) 【要約】

【課題】 用紙の紙厚だけでなく用紙の先端検出機能を持たせることにより紙厚センサと先端センサを兼用させ得る紙厚検知装置を提供する。

【解決手段】 用紙を挟んで搬送する搬送ローラ対251のローラ間隔を検出して紙厚を検知する紙厚センサ400と、用紙先端が前記搬送ローラ対251に触れたときに発生する紙厚センサ400の出力状態から用紙の先端を判別する先端判別手段302と、を備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】用紙を挟んで搬送する搬送ローラ対のローラ間隔を検出して紙厚を検知する紙厚センサと、用紙先端が前記搬送ローラ対に触れたときに発生する前記紙厚センサの出力状態から用紙の先端を判別する先端判別手段と、を備えたことを特徴とする紙厚検知装置。

【請求項2】先端判別手段は、前記紙厚センサの出力状態として出力の変位度あるいはオーバーシュートを読みとって用紙の先端を判別することを特徴とする請求項1に記載の紙厚検知装置。

【請求項3】先端判別手段は、前記紙厚センサの出力状態として前記センサの出力レベルの定常状態に移行した瞬間を読み取って用紙の先端を判別することを特徴とする請求項1に記載の紙厚検知装置。

【請求項4】紙厚センサとして固定コアと可動コアの距離によって相互インダクタンスが変化して出力が変化する同調方式のセンサが用いられ、前記可動コアを搬送ローラ対のローラ間隔の変化に連動して変位させる連動手段を備えていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかの項に記載の紙厚検知装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は今後画像形成装置などに採用されるであろう紙厚等を検知するための紙厚検知装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の紙厚センサは紙厚を検知する機能のみの構成をとっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では紙厚センサが追加される分、コストアップ要因および、取り付け場所の確保の困難さが増してくる。

【0004】本発明は上記した従来技術の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、用紙の紙厚だけでなく用紙の先端検出機能を持たせることにより紙厚センサと先端センサを兼用させ得る紙厚検知装置を提供し、コストダウンおよび省スペース化を図ることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明によれば、用紙を挟んで搬送する搬送ローラ対のローラ間隔を検出して紙厚を検知する紙厚センサと、用紙先端が前記搬送ローラ対に触れたときに発生する前記紙厚センサの出力状態から用紙の先端を判別する先端判別手段と、を備えたことを特徴とする。

【0006】すなわち、紙厚センサを用紙先端が通過した瞬間に発生するセンサ取り付け支持部材の反動等により発生するセンサ出力値の変位度やオーバーシュート、あるいは出力レベルの定常状態に収束する収束時間の安定性を利用することにより、紙厚だけでなく用紙の先端

を検知する機能を持たせたものである。

【0007】紙厚センサとしては固定コアと可動コアの距離によって相互インダクタンスが変化して出力が変化する同調方式のセンサを用い、可動コアを搬送ローラ対のローラ間隔の変化に連動して変位させる連動手段を備える構成とすることが好適である。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

10 【0009】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1の紙厚検知装置が用いられるプリンタコントローラ103およびプリンタエンジン104を含む画像形成装置としてのプリンタ200のブロック図を示している。

20 【0010】図中、101はディスプレイ、102はホストコンピュータである。103はプリンタコントローラであり、ホストコンピュータ102から送信された画像データをラスタスキャンできるように画像信号に変換したり、プリンタエンジン104をインタフェースを通じて制御する。プリンタコントローラ103とプリンタエンジン104は、共に同じプリンタ筐体に収められている。

【0011】プリンタコントローラ103内の各部は以下の通りである。

【0012】103aはプリンタ筐体表面に配置される表示部、103bもプリンタ筐体表面に配置される操作部、103cはコントローラCPU、103dはCPU103c内のROM、103eはCPU103c内のRAMである。

30 【0013】図2はプリンタ200の機械構成図である。

【0014】このプリンタ200は、本体部分であるプリンタ本体201と、オプションであるオプション給紙装置202とから構成されている。

【0015】203は前カバーであり、これを開くと手差し給紙トレイであるMPT (Multi-Purpose Tray) 204を使用できる。205は上記手差し給紙トレイ (MPT) 204上の用紙有りを検知するセンサのフラグである。206は手差し給紙トレイ (MPT) 204上の用紙をプリンタ内部に搬送するための給紙ローラである。

【0016】207は標準給紙トレイであるPCT (Paper Cassette Tray) である。208は標準給紙トレイ (PCT) 207上の用紙有りを検知するセンサのフラグである。209は標準給紙トレイ (PCT) 207上の用紙をプリンタ内部に搬送するための給紙ローラである。

【0017】210はオプション給紙トレイであるOPT (Optional Paper cassette Tray) である。211はオプショントレイ (OPT) 210上の用紙有りを検知す

るセンサのフラグである。212はオプショントレイ (OPT) 210上の用紙をプリンタ内部に搬送するためのOPT給紙ローラである。

【0018】213は標準給紙トレイ (PCT) 207およびオプション給紙トレイ (OPT) 210から給紙された用紙をさらにプリンタ内部へと搬送するためのローラである。

【0019】手差し給紙トレイ (MPT) 204, 標準給紙トレイ (PCT) 207, オプション給紙トレイ (OPT) 210いずれかから給紙された用紙はレジストシャッタ214に先端を当接して、搬送の向きを矯正される。さらにレジストローラ対215の駆動により、用紙はさらに後方に搬送される。用紙はさらに、搬送ガイド216によって感光ドラム219と転写ローラ221とによって挟まれる転写ニップへと導かれる。

【0020】217は、周知のトナーカートリッジであり、一次帯電ローラ218、感光ドラム219、現像シリンダ220を内部に備える。

【0021】静電潜像の書き込みは、スキャナユニット222内において、所定のレーザ光をモータ223により回転駆動されるポリゴンミラー224に照射し、折り返しミラー225により感光ドラム219へ照射することによりなされる。

【0022】用紙は、トナー転写位置を過ぎた後、搬送ベルト機構226a~226eにより、定着ローラ227と加圧ローラ228よりなる定着器に搬送され、ここで、トナー画像が用紙に定着される。

【0023】229は排紙センサであり、定着器直後の用紙の存在を検出する。

【0024】定着器を通過した用紙はさらに排紙ローラ230により搬送される。フェイスアップトレイ231が図のように開いていると、用紙はトレイ231上に積載される。また、トレイ231が閉じていると、用紙はローラ232に達し、フェイスダウントレイ233上に積載される。

【0025】234は上ドアであり、これを上方向に開くとトナーカートリッジ217の出し入れができる。

【0026】図3は、実施の形態1のプリンタエンジン104の電気構成図である。

【0027】301はプリンタエンジン104の電気回路ユニットである。302はマイクロプロセッサであり、303はそのコアである。マイクロプロセッサ302は、コア303内部に設けられるCPU304、ROM305、RAM306と、コア303と接続されるゲートアレイ (Gate Array) (以下GAと略す) 307a~307dを備えている。

【0028】308は手差し給紙トレイ (MPT) 204の用紙有りセンサ、309は手差し給紙トレイ (MPT) 204の給紙ローラ駆動ソレノイド、310は標準給紙トレイ (PCT) 207の用紙有りセンサ、311

は標準給紙トレイ (PCT) 207の給紙ローラ駆動ソレノイド、312はオプション給紙トレイ (OPT) 210の用紙有りセンサ、313はオプション給紙トレイ (OPT) 210の給紙ローラ駆動ソレノイド、330はレジスト前センサ、331はレジストローラ駆動ソレノイドである。それぞれのローラはメインモータ314の回転中に、ソレノイドを駆動することにより回転する。

【0029】315は用紙の紙厚を検知する紙厚検知回路、316は用紙がプリンタから排紙されたことを検知するための排紙センサである。

【0030】317はオプション給紙装置と排他的にプリンタ本体に接続されるチェッカとのインタフェースである。このチェッカはサービス担当者がプリンタの状況確認や所定操作のために使用される。

【0031】318はプリンタの動作確認のためにテスト画像を出力させるためのテストプリント指示のためのスイッチである。319はドア234の開閉状態を検知し、また開状態ではプリンタ内部の高圧回路をオフするためのスイッチである。320は当プリンタの電源のタイプを指示するジャンパである。

【0032】321はプリンタエンジン104がプリンタコントローラ103と通信するための外部インタフェース回路である。322はスキャナユニット222の電気回路、323は帯電、現像、転写、定着フィルムの高圧を制御する電気回路、324は定着器の電気回路である。

【0033】325はプリンタ内部を冷却するためのファンである。

【0034】326は用紙の搬送ガイド216、搬送ベルト226a~226e等の搬送部材であり、327は搬送ガイド216の電位をマイクロプロセッサのコア303に入力するための入力回路である。

【0035】プリンタエンジン104は、外部インタフェース (I/F) を通じてコントローラ103に対して、/BDOに載せてBD信号を出力する。これはポリゴンミラー224が所定位相であることを示す信号であるが、各用紙に対して画像形成動作を行うとき、1フレームの画像をVDO、/VDOを通じてラスタ状に受信するとき、水平走査線の同期信号である。また、各フレームに対する最初のBD信号をTOP信号と呼んでいる。

【0036】図4は、本実施の形態1のプリンタにおける紙厚検知装置の構成を示している。同図は、用紙を挟んで搬送する搬送ローラ対としてのレジストローラ対215に、用紙Sが紙面右から進入してきたところを示すもので、レジストローラ対215のローラ間隔を検出して紙厚を検知する紙厚センサ400と、用紙先端がレジストローラ対215に触れたときに発生する前記紙厚センサ400の出力状態から用紙Sの先端を判別する先端

判別手段としてのマイクロプロセッサ302、を備えている。

【0037】紙厚センサ400としては、固定コア404bと可動コア404aの距離によって相互インダクタンスが変化して出力が変化する同調方式のセンサが用いられ、前記可動コア404aをレジストローラ対215のローラ間隔の変化に連動して変位させる連動手段としての支持部材402を備えている。この支持部材402は回転軸401に回転自在に支持され、その一端にレジストローラ対215の一方のローラが支持され、他端に可動コア404aが支持されている。

【0038】上記トランス404は、可動コア404aと固定コア404bとによって1次巻線404cと2次巻線404dとを共有する一つのコアを形成している。可動コア404aと固定コア404bとの距離により、1次巻線404cと2次巻線404dとの間の相互インダクタンスが定まる。

【0039】用紙Sが進入すると、用紙Sの厚さ分だけレジストローラ対215の下側のローラが下がり、回転軸401を中心に支持部材402が紙面時計方向に回転する。この支持部材402は、ばね機構403によって紙面反時計方向に付勢され、レジストローラ対215が当接する方向に付勢されている。

【0040】図5は、図4の説明にある紙厚検知装置の内部回路である。以下に同回路における説明をする。

【0041】図5において、501は1次巻線404cに常に印加している発振器であり、1次側巻線に404cに電流が流れることで発振する。一方で、フライトコア404aと404bとの距離Dに応じてコイル404の相互インダクタンスが決定され、これに応じて2次側巻線404dに発生する交流パルス値が決定される。例えば、Dの距離が短いと前記交流パルス電圧値であるLが低くなり、逆にDの距離が大きくなるとLの値が高くなるという関係になっている。また、D（距離）とL（電圧値）との関係はほぼ線形性が保たれている。

【0042】そしてこの交流パルス値のピーク値Lを検波回路502によって波形整形し直流電圧値に変換し、その出力を増幅器503にてN倍に増幅させ、この出力値（L・N）を最終的な紙厚の出力情報とするのである。

【0043】以上に述べた紙厚センサ400が搭載されている構成の装置において、図6のシーケンス図および図8のフローチャート図を用いて説明する。

【0044】印字制御命令が送られ印字制御が開始されると、各種給紙トレイMPT204、PCT207、OPT210に入っている用紙が各給紙ローラ206、209、212により給紙され、さらに搬送ローラ213により搬送されレジストシャッタにより用紙の向きが矯正される（801）。

【0045】そして、用紙の先端がレジストローラ対2

15に触れると、前記レジストローラ対215の両端が瞬時に広がり、回転軸401を中心に支持部材402が反時計方向に瞬時に動き、先端に取り付けられている可動コア404aが固定コア404bから遠ざかる（802）。

【0046】この瞬間、紙厚センサの出力（503）において図6で示された立ち上がり時の変位やa点のようなオーバーシュートが発生してピーク値（Vp）を検出する（803）。さらには、この時のこの検出された変位度も観測する（804）。

【0047】そして、立ち上がりの変位度の時間をCPU302で読み取り、ピーク値（Vp）を紙厚検知回路315の電圧値をCPU302内に搭載されているA/Dコンバータ303内に取り込むことで、前記CPU302はこれらの情報をもとに用紙の先端検知信号として判別するのである（805）。

【0048】そして続けて搬送されると紙厚センサ400の出力値が減衰しながら（806）、出力値が定常値（Vave）に安定する（807）。

【0049】（実施の形態2）図1～図5に述べた紙厚センサ400が搭載されている構成の装置において、実施の形態2について図7のシーケンス図および図9のフローチャート図を用いて説明する。

【0050】この実施の形態2では、先端判別手段としてのCPU302は、前記紙厚センサ400の出力状態としてセンサの出力レベルの定常状態に移行した瞬間を読み取って用紙の先端を判別するようにしたものである。

【0051】すなわち、印字制御命令が送られ、印字制御が開始されると各種給紙トレイMPT204、PCT207、OPT210に入っている用紙が各給紙ローラ206、209、212により給紙され、さらに搬送ローラ213により搬送されレジストシャッタにより紙に向きを矯正される（901）。

【0052】そして、紙の先端がレジストローラ対215に触れると、前記レジストローラ対215の両端が瞬時に広がり、回転軸401を中心に指示部材402が半時計方向に瞬時に動き、先端に取り付けられている可動コア404aが固定コア404bから遠ざかる（902）。

【0053】この瞬間、センサの出力（503）において図7で示されたa点のようなオーバーシュートが発生し、そして続けて搬送されると一定時間後（ Δave ）には出力値が定常値（Vave）に安定する（903）。

【0054】この定常値に安定した時の紙厚検知回路315の電圧値503をCPU302内に搭載されているA/Dコンバータ303内に取り込む。この Δav に到達（収束）するまでの時間はほぼ一定となるので、CPU302は収束してから Δave 分の時間をさかのぼり用紙の先端位置として判別する（904）ことで用紙の先

端位置がトランス404を通過するシーケンスを推測するのである。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、紙厚センサを用紙が通過した瞬間に発生するセンサ取り付け支持部材の反動等により発生するセンサ出力値の立ち上がり時の変位度やオーバーシュートや、定常値に収束する収束時間の安定性といった出力状態を利用することにより紙の先端を検知するように構成したので、紙厚検知センサ一つで先端検知センサを兼用することができ、コストダウンおよびセンサの取り付け場所の省スペース化の実現が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るプリンタコントローラおよびプリンタエンジンを含む画像形成装置としてのプリンタシステムのブロック図である。

【図2】実施の形態1のプリンタエンジンの機械構成図である。

【図3】実施の形態1のプリンタエンジンの電気構成図である。

【図4】実施の形態1のエンジンにおける用紙検知機構図である。

【図5】実施の形態1のプリンタエンジンにおける用紙検知回路図である。

【図6】実施の形態1のセンサ出力シーケンス図である。

【図7】本発明の実施の形態2のセンサ出力シーケンス図である。

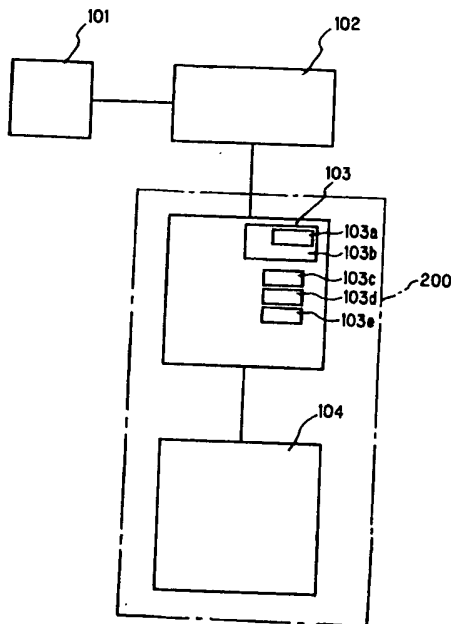
【図8】実施の形態1のフローチャート図。

【図9】実施の形態2のフローチャート図。

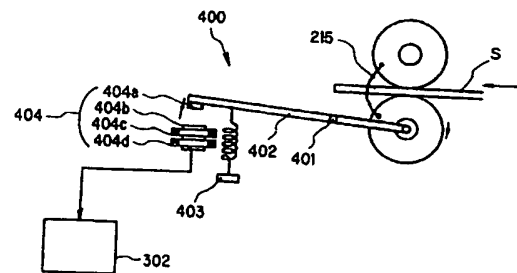
【符号の説明】

- 101 ディスプレイ
- 102 コンピュータ
- 103 プリンタコントローラ
- 104 プリンタエンジン
- 201 プリンタ本体
- 202 オプション給紙装置
- 215 レジストローラ対
- 315 紙厚検知回路
- 404 トランス
- 404a 可動コア
- 404b コア
- 404c 1次巻線
- 404d 2次巻線
- 501 発振器
- 502 検波回路
- 503 増幅器

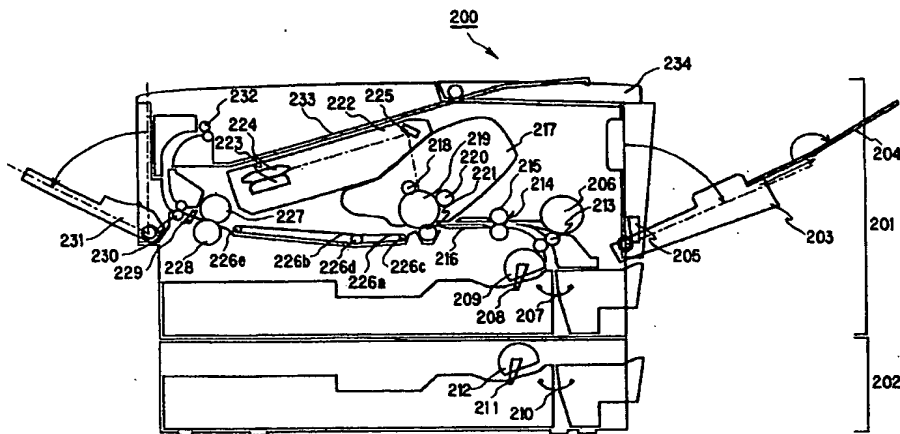
【図1】



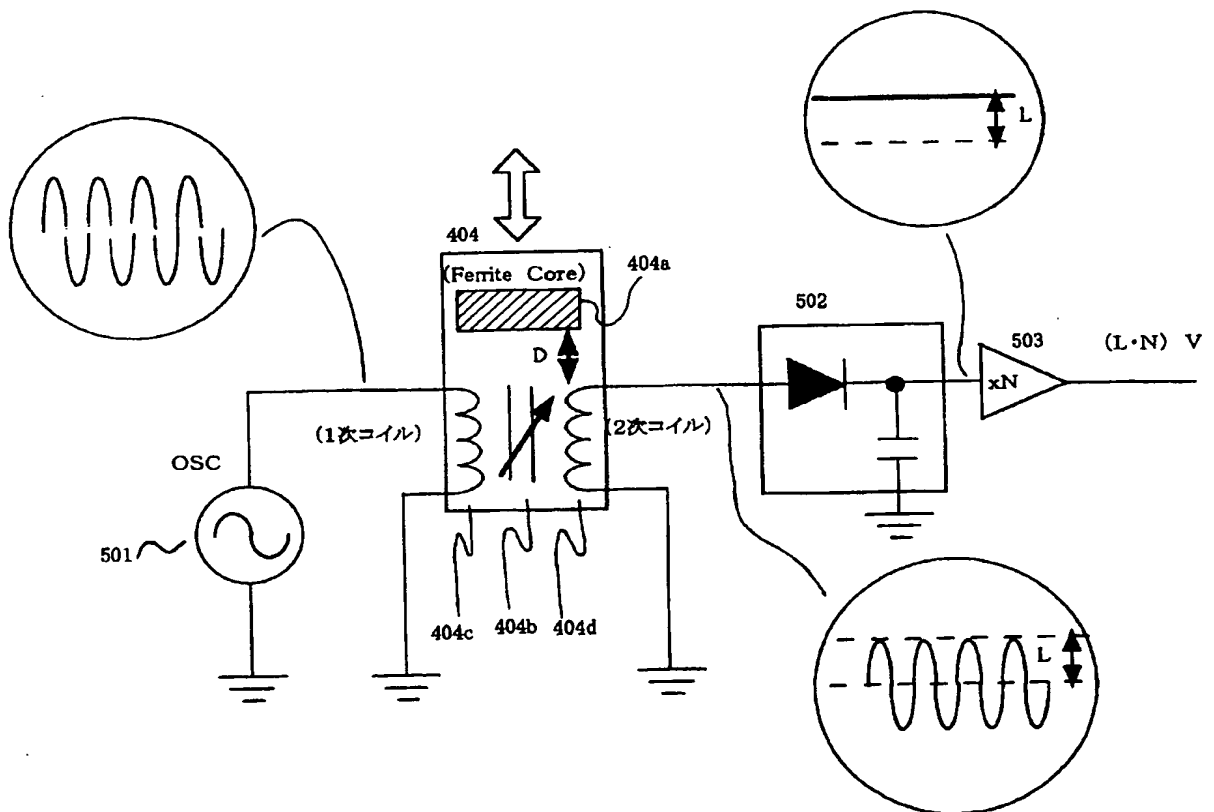
【図4】



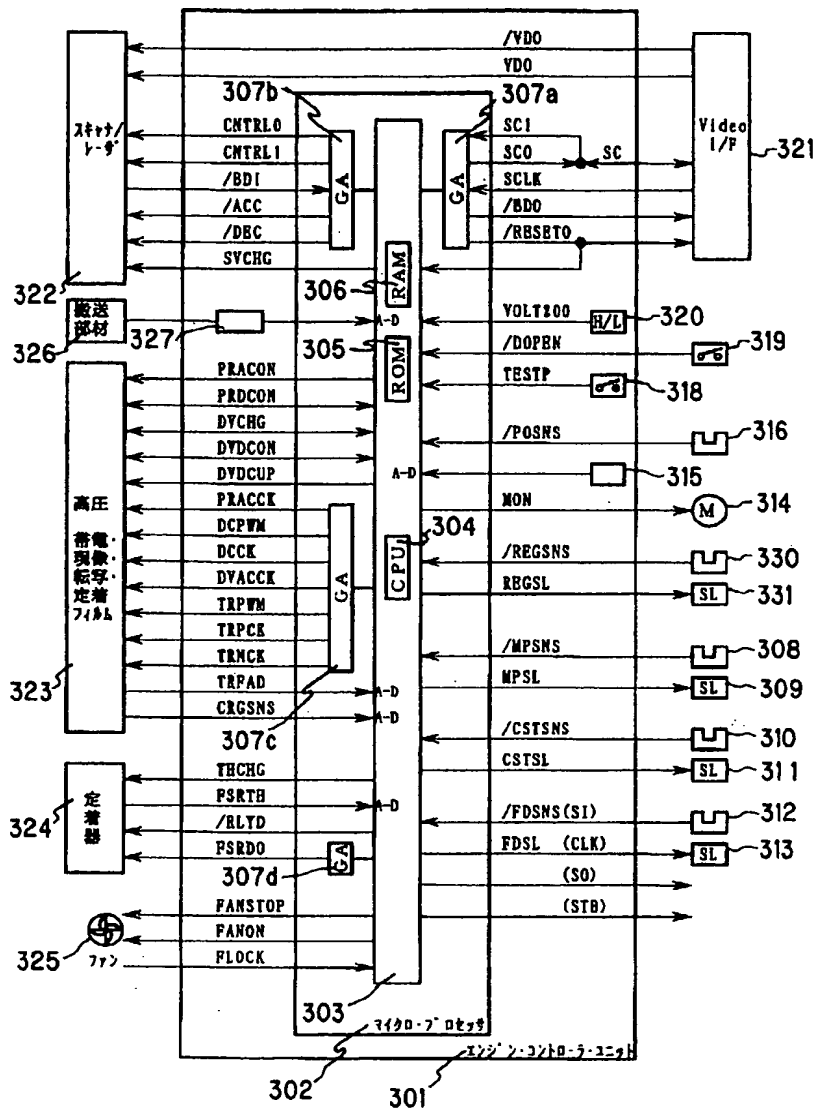
【図2】



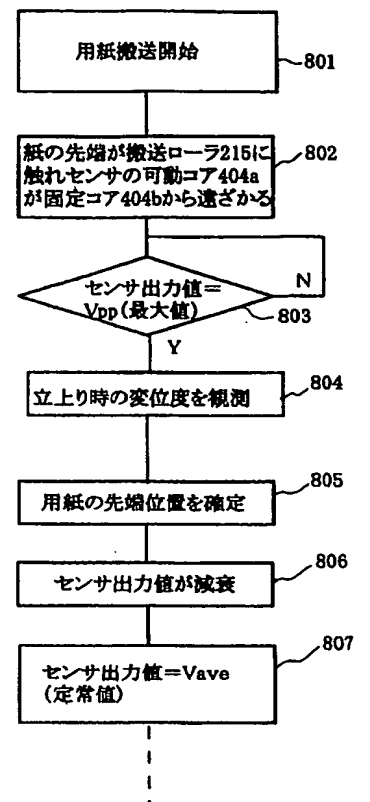
【図5】



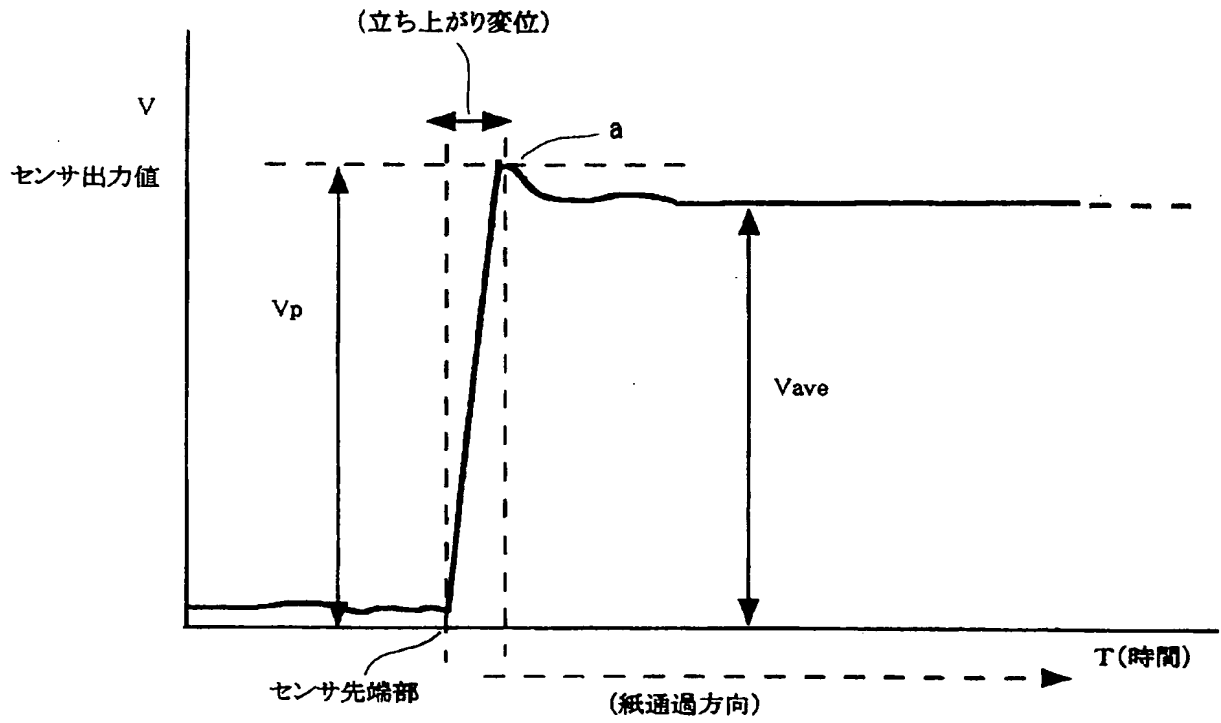
【図3】



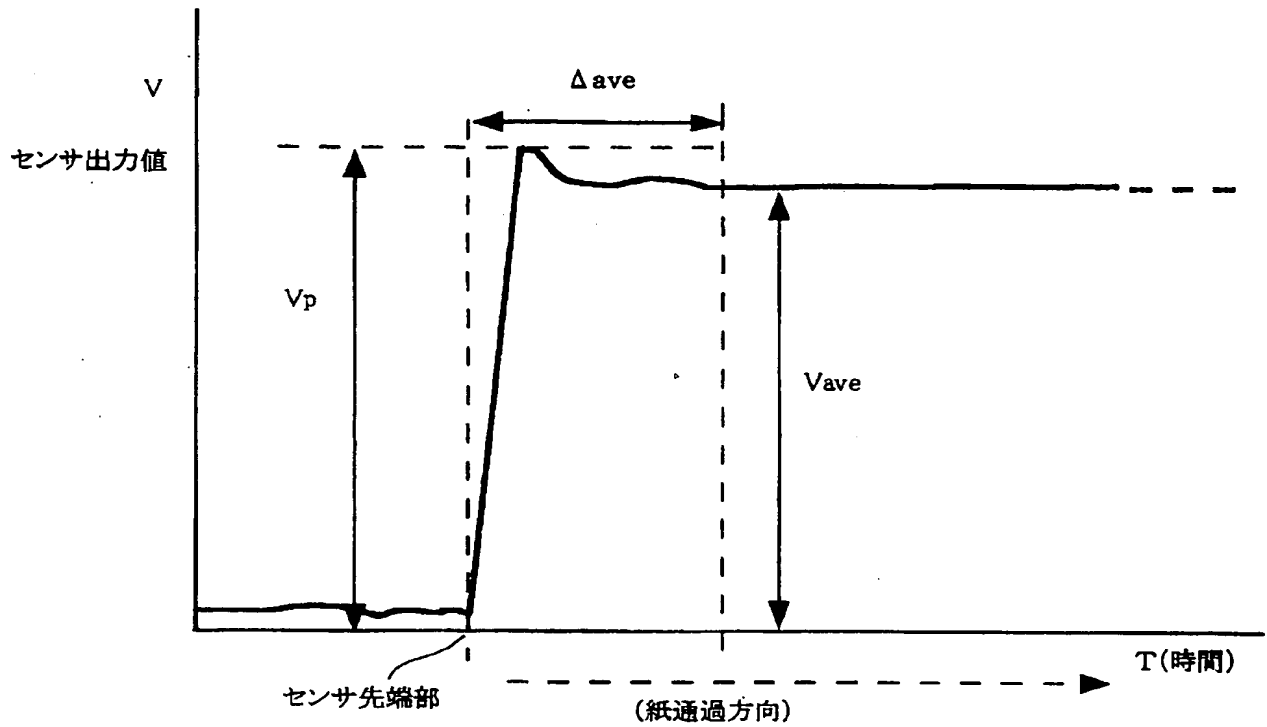
【図8】



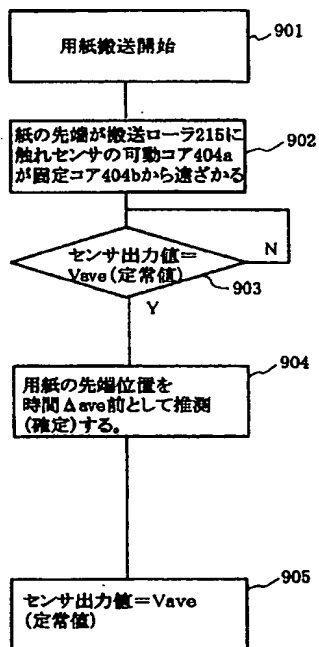
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F069 AA46 BB40 CC06 DD27 DD30
GG01 GG06 GG39 GG52 GG56
GG77 HH30 JJ02 JJ13 JJ22
MM04 MM17 PP06
3F048 AA01 AB01 BA20 BA21 BB07
CA02 CA09 CC03 DA06 DC04
EB24
3F049 AA02 DA12 LA01 LB03